 G&B Specialties, Inc.
A Global Railway Industries Company 

OPERACIÓN, SERVICIO Y PARTES DEL KIT HIDRÁULICO

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Si encuentra cualquier problema en la operación, mantenimiento o partes, favor de llamar a G&B Specialties para recibir asistencia técnica.



- **La falta de cumplimiento de cualquiera de las siguientes advertencias puede provocar lesiones graves y/o daño en el equipo.**
- **Leer y comprender completamente este manual antes de intentar la operación de un vehículo equipado con railgear RAFNA.**
- **Las instrucciones de operación que se proporcionan más adelante solamente aplican para el equipo railgear de RAFNA. En adición deben cumplirse las políticas y procedimientos aplicables de la compañía ferroviaria.**
- **Las reglas de operación de la compañía ferroviaria relativas al desplazamiento sobre la vía deben cumplirse en todo momento.**
- **Antes de efectuar cualquier trabajo debajo del vehículo o del railgear, asegurarse de que el motor se encuentre apagado y que el freno de estacionamiento está accionado.**
- **Asegurarse que todas las partes del cuerpo y/o ropa suelta están fuera del alcance de cualquier parte móvil del railgear. Tener precaución con las partes punzantes.**
- **Tomar siempre en cuenta que si el railgear está parcialmente arriba o abajo, abrir manualmente las válvulas del distribuidor hidráulico (manifold) podría causar que el railgear caiga súbitamente causando daños personales. Asegurarse que todas las partes del cuerpo están fuera del alcance del railgear por si llegara a caer súbitamente.**
- **Al operar el railgear utilizando la bomba manual de emergencia, asegurarse que se abrió manualmente la válvula direccional correcta correspondiente al railgear (frontal o trasero) y la dirección de operación (subir o bajar) deseados.**
- **No utilizar la bomba manual de emergencia para subir y bajar el railgear de manera rutinaria. Si la bomba hidráulica o el distribuidor hidráulico fallan, hacer que se reparen lo antes posible.**

- **Si la bomba manual de emergencia ha sido usada para subir o bajar el railgear, asegurarse que los controles manuales de emergencia de las válvulas direccionales en el distribuidor hidráulico están en posición de cerrado y aseguradas antes de iniciar la operación en vía o camino.**

- **Asegurarse que la bomba hidráulica ha sido apagada antes de iniciar la operación en vía o camino.**

- **Nunca operar el vehículo si el Rango de Peso Bruto Vehicular (Gross Vehicle Weight Rating - GVWR), o el Rango de Peso Sobre Eje Delantero o Trasero (Gross Axle Weight Rating - GAWR), o los rangos de carga de los rines o llantas están excedidos.**

OPERACIÓN DEL KIT HIDRÁULICO

Una vez instalado el kit hidráulico, este vehículo, puede ser operado normalmente.

Nunca operar el vehículo si el Rango de Peso Bruto Vehicular (Gross Vehicle Weight Rating - GVWR), o el Rango de Peso Sobre Eje Delantero o Trasero (Gross Axle Weight Rating - GAWR), o los rangos de carga de los rines o llantas están excedidos.

Referirse al manual de Operación, Servicio y Partes del Sistema Railgear para información sobre la operación mecánica, servicio y partes del railgear.

Ubicación y Operación de los Controles del Sistema Hidráulico del Railgear:

El sistema hidráulico del railgear consiste en una bomba hidráulica y un distribuidor hidráulico, una caja de control frontal, una caja de control trasera y un panel de control en cabina.

1. La bomba hidráulica debe estar encendida antes de utilizarla encendiendo el interruptor correspondiente en el panel de control en el tablero de la cabina del vehículo Al hacerlo el indicador luminoso del interruptor del tablero se encenderá pero la bomba no se accionará y el railgear no se moverá hasta que se oprima alguno de los botones de control.

2. La dirección del movimiento del railgear delantero o trasero se selecciona oprimiendo los botones de "Levantar" o "Bajar" correspondientes ubicados en la caja de control correspondiente ubicada cerca del railgear. Al hacerlo la bomba debe comenzar a operar y el railgear se moverá en la dirección seleccionada.

3. La dirección del movimiento del railgear delantero o trasero también se puede seleccionar oprimiendo los botones de "Levantar" o "Bajar" correspondientes ubicados en el panel de control en cabina ubicado en el interior del vehículo si así está equipado. Al hacerlo la bomba debe comenzar a operar y el railgear se moverá en la dirección seleccionada.

4. Para detener el movimiento del railgear, soltar el botón que se está oprimiendo.

5. La bomba debe apagarse después de usarse apagando el interruptor respectivo en el tablero. Al hacerlo la bomba no podrá operar y los botones de control estarán inactivos.

Ubicación y Operación de la Bomba Hidráulica Manual de Emergencia:

Si el sistema hidráulico del railgear llegara a fallar, provocando que el railgear no responda al oprimir los botones de control de la caja de control frontal y/o trasera, deberá utilizarse el sistema de bomba manual de emergencia para subir el vehículo a la vía o para bajarlo de la misma, según se requiera. Seguir el procedimiento estándar de operación (tal como se describe en el manual de Operación, Servicio y Partes del Sistema Railgear) excepto que se deberán sustituir los siguientes pasos cuando el procedimiento requiera levantar o bajar el railgear.

1. Sacar de su ubicación de almacenamiento la palanca de la bomba manual e insertar dicha palanca en la bomba manual ubicada en el cuerpo de la bomba hidráulica.

2. Existen cuatro válvulas direccionales en el distribuidor hidráulico, una para cada función del railgear: “Levantar Ruedas Guía Delanteras”, “Bajar Ruedas Guía Delanteras”, “Levantar Ruedas Guía Traseras”, y “Bajar Ruedas Guía Traseras”. Los controles manuales de dichas válvulas se localizan en la parte superior del distribuidor hidráulico bajo capuchones de hule. Solamente abrir manualmente una válvula direccional a la vez. Para abrir manualmente una válvula direccional del distribuidor hidráulico, retirar el capuchón de hule, oprimir y girar la perilla permitiendo que ésta salga de su posición. Para cerrar manualmente una válvula direccional del distribuidor hidráulico, oprimir la perilla, girarla para asegurarla en su posición original y reponer el capuchón de hule.

3. Seleccionar y abrir manualmente la válvula direccional para el respectivo railgear y la dirección de movimiento deseada.

4. Bombear con la palanca de la bomba de emergencia para mover el railgear. Se requieren de 30 a 50 movimientos completos de la palanca para levantar o bajar por completo cada railgear.

5. Cerrar el control manual de la válvula direccional. Asegurarse que todos los controles manuales de las válvulas direccionales estén cerrados y asegurados en su posición. Reemplazar todos los capuchones de hule.

6. Retirar y guardar la palanca de la bomba manual de emergencia.

7. Asegurarse que los pasadores de los seguros del railgear están completamente insertados, tal como se requiere de acuerdo al procedimiento correspondiente.

SERVICIO PARA EL KIT HIDRÁULICO

El kit hidráulico requiere recibir servicio regularmente para evitar daños al equipo. La Tabla 1 abajo mostrada indica el Calendario Recomendado de Servicio y la La Tabla 2 proporciona los Valores de Torque Estándar.

El fluido recomendado para el sistema hidráulico del railgear es el ESSO Univis Extra o equivalente. En áreas/temporadas con clima extremadamente frío, debe utilizarse el ESSO Univis J13 o equivalente.

Tabla 1: Calendario Recomendado de Servicio

Servicio Requerido	**Primeros 100 km (62 Millas) de operación en vía y camino**	**Diariamente**	**Semanalmente**	**Mensualmente**
Inspeccionar los pernos del kit hidráulico (re-torquear si se requiere)		✓	✓	✓
Inspeccionar todas las conexiones y mangueras hidráulicas en busca de fugas y/o desgaste.		✓	✓	✓
Verificar el nivel de fluido en el depósito hidráulico. (de ser necesario, rellenar con el railgear levantado)				✓
Verificar la operación de la bomba manual de emergencia y de los controles manuales del distribuidor hidráulico				✓

Tabla 2: Valores de Torque Estándar

Tamaño del Perno	**Valores de Torque (ft-lbs) en Seco**
Pernos de 1” UNC Gr. 8	250
Pernos de ¾” UNC Gr. 8	175
Pernos de ⅝” UNC Gr. 8	150
Pernos de ½” UNC Gr. 8	100
Pernos de ⅜” UNC Gr. 8	40
Pernos de ¼” UNC Gr. 8	12

AJUSTE DE LA VÁLVULA DE ALIVIO DEL SISTEMA HIDRÁULICO

Este sistema está equipado con una válvula de alivio ubicada en el cuerpo de la bomba del railgear junto a la bomba manual de emergencia. Esta válvula de alivio protege todo el sistema hidráulico contra una sobre presurización. La válvula de alivio requerirá de ajuste una vez instalada y cuando parezca haber una presión hidráulica inadecuada para operar el railgear.

1. Desconectar la manguera hidráulica del Puerto "P" de la bomba.

2. Instalar un manómetro de presión hidráulica (de hasta 3000 PSI) entre la manguera hidráulica desconectada y el puerto de la bomba. El manómetro de presión indicará el ajuste de la válvula de alivio cuando la bomba está cargada.

3. Siguiendo el procedimiento indicado en el manual de Operación, Servicio y Partes del Sistema Railgear, levantar por completo el railgear delantero y continuar levantándolo de manera que el cilindro hidráulico desarrolle una carga en la bomba al tratar de operar al tope. La lectura en el manómetro de presión deberá llegar a 1800 PSI.

4. Si la presión no llegara a ser correcta, liberar los controles del railgear y ajustar la válvula de alivio en la bomba como sea necesario. Aflojar la tuerca y apretar el vástago de ajuste roscado para incrementar la presión o aflojar el vástago de ajuste roscado para disminuir la presión. Verificar nuevamente la presión.

5. Una vez que se obtenga la presión correcta en la válvula de alivio de la bomba, asegurarse que la tuerca de seguridad de la válvula de alivio esté apretada. Liberar la presión del sistema y retirar el manómetro de presión hidráulica. Reconectar todas las mangueras hidráulicas.

6. Asegurarse que el railgear está debidamente levantado de acuerdo con manual de Operación, Servicio y Partes del Sistema Railgear.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL SISTEMA ELÉCTRICO

La siguiente prueba básica puede efectuarse para verificar la integridad del sistema eléctrico del railgear.

Si la bomba del railgear llega a fallar, revisar primero el fusible o el interruptor térmico del circuito y todo el cableado en busca de cortos. Posteriormente puede efectuarse la siguiente prueba para verificar la integridad tanto del motor como del solenoide de la bomba.

1. Prueba para el motor de la bomba:
   a) Conectar el extremo de un cable aislado calibre 4 a la terminal eléctrica del motor de la bomba y tocar con el otro extremo del cable la terminal positiva de la batería.
   b) El motor de la bomba debe operar al momento de quedar conectado el cable.
   c) Si la bomba no se enciende, la bomba no está debidamente aterrizada o el motor de la bomba presenta alguna falla.
   d) Si el motor de la bomba se enciende, efectuar la prueba para detectar si el solenoide funciona.

2. Prueba para el solenoide:
   a) Conectar el extremo de un cable aislado calibre 14 a la terminal del solenoide y tocar con el otro extremo del cable la terminal positiva de la batería. Si la bomba no se enciende, el solenoide no está debidamente aterrizado o presenta alguna falla. Si la bomba funciona, el problema se encuentra en el fusible/interruptor térmico del circuito, el cableado y/o los interruptores.

Si la bomba comienza a operar inmediatamente después de encender el interruptor respectivo en el tablero, pueden efectuarse las siguientes pruebas para ayudar a localizar el problema.

1. Desconectar el cable de la terminal del solenoide. Si la bomba sigue funcionando entonces el solenoide está defectuoso.

2. Revisar todo el cableado y los interruptores en busca de cortos y/o terminales flojas.

PARTES DEL KIT PARA RAILGEAR

FRONT VIEW OF MANIFOLD

FRONT GEAR UP (3) · FRONT GEAR DOWN (5) · REAR GEAR DOWN (6) · REAR GEAR UP (4)

C1 C2 C3 C4 P T

TOWARDS FRONT OF VEHICLE

ITEM	PART NO.	DESCRIPTION	QTY	ITEM	PART NO.	DESCRIPTION	QTY
1	R-048	HYDRAULIC PUMP & MANIFOLD	1	9	-	1/4" LOCK WASHER	4
2	R-2979	LOCK CABLE & CONTROL BRACKET (NOT SHOWN)	1	10	-	1/4" SAE WASHER	4
3	CO-130N	"FRONT GEAR UP" DECAL	1	11	-	5/16" UNC GR. 8 BOLT X 0.75" LONG	4
4	CO-130O	"REAR GEAR UP" DECAL	1	12	-	5/16" LOCK WASHER	4
5	CO-130P	"FRONT GEAR DOWN" DECAL	1	13	-	5/16" SAE WASHER	4
6	CO-130Q	"REAR GEAR DOWN" DECAL	1	14	-	8-32 MACH. SCREW X 0.75" LONG ZINC PLATED (NOT SHOWN)	2
7	S-001032	RAILEAR OPERATION DECAL (NOT SHOWN)	2	15	-	8-32 UNC ZINC PLATED NYLOCK NUT (NOT SHOWN)	2
8	-	1/4" UNC GR. 8 BOLT X 0.75" LONG	4	16	-	FRONT BUMPER EXTENSION (AS PER MOUNTING KIT)	N/A

RAFNA INDUSTRIES LTD.
19300 CLARK-GRAHAM
BAIE D'URFE, QUEBEC
(514) 457-4373

DESCRIPTION: HYDRAULIC KIT	
REFERENCE: HYDRAULIC KIT PARTS	
MAT'L:	
P/N: K-H29RRF2048-03	DATE: APR/23/04
DRAWN: MER	APPR:
DIM: INCHES	SCALE: 1:1
SHEET: 1 OF 6	DWG#:K-H29RRF2048-03

FRONT RAILGEAR HYD. CYLINDER

REAR RAILGEAR HYD. CYLINDER

MANIFOLD

PUMP

TANK

REAR

FRONT

HOSE LENGTH

ITEM	PART NO.	DESCRIPTION	QTY	ITEM	PART NO.	DESCRIPTION	QTY
1	R-048	HYDRAULIC PUMP & MANIFOLD	1	9	720FSO-06-06	3/8" MALE O-RING BOSS TO 3/8" FEMALE NPT STRAIGHT	2
2	S-002001	DOUBLE P.O. CHECK VALVE	2	10	HU-04-04NJ	1/4" FEMALE JIC STRAIGHT COUPLER	14
3	R-1565	FLOW REDUCER	2	11	HU-04-04NJ90T	1/4" FEMALE JIC 90° COUPLER	2
4	25UA-06	3/8" MALE NPT TO 3/8" MALE NPT 90°	2	12	HFS2-04	HOSE 16" LONG	2
5	849FS-04-06	3/8" MALE NPT TO 1/4" MALE JIC 90°	2	13	HFS2-04	HOSE 23" LONG	2
6	848FSO-04-06	3/8" MALE O-RING BOSS TO 1/4" MALE JIC STRAIGHT	4	14	HFS2-04	HOSE 33" LONG	2
7	849FSO-04-04	1/4" MALE O-RING BOSS TO 1/4" MALE JIC 90°	7	15	HFS2-04	HOSE 360" LONG	2
8	849FSO-04-06	3/8" MALE O-RING BOSS TO 1/4" MALE JIC 90°	3	16			

RAFNA INDUSTRIES LTD.
19300 CLARK-GRAHAM
BAIE D'URFE, QUEBEC
(514) 457-4373

DESCRIPTION: HYDRAULIC KIT	
REFERENCE: HYDRAULIC LAYOUT	
MAT'L:	
P/N: K-H29RRF2048-03	DATE: APR/23/04
DRAWN: MER	APPR:
DIM: INCHES	SCALE: 1:1
SHEET: 2 OF 6	DWG#:K-H29RRF2048-03





ITEM	PART NO.	PART DESCRIPTION	QTY
1	R-048	HYDRAULIC PUMP AND MANIFOLD	1
2	CO-071	10 AMP CIRCUIT BRAKER	1
3	R-700	IN-CAB CONTROL PANEL	1
4	-	SOLENOID (PART OF R-048)	1
5	-	MANIFOLD (PART OF R-048)	1
6	-	FRONT CONTROL BOX	1
7	-	REAR CONTROL BOX	1
8	-	VEHICLE BATTERY (NOT SUPPLIED)	N/A

RAFNA INDUSTRIES LTD.
19300 CLARK-GRAHAM
BAIE D'URFE, QUEBEC
(514) 457-4373

DESCRIPTION: HYDRAULIC KIT	
REFERENCE: ELECTRICAL LAYOUT	
MAT'L:	
P/N: K-H29RRF2048-03	DATE: APR/23/04
DRAWN: MER	APPR:
DIM: INCHES	SCALE: 1:1
SHEET: 3 OF 6	DWG#:K-H29RRF2048-03





T P P M

10 4 12 1 5 7 13 14 15 16 11 2 17 3 9 8

ITEM	PART NO.	PART DESCRIPTION	QTY	ITEM	PART NO.	PART DESCRIPTION	QTY
1	S-003001	BREATHER	1	15	S-003015	SPRING	1
2	S-003002	SUCTION ELBOW	1	16	S-003016	SPRING RETAINER	1
3	S-003003	MOTOR	1	17	S-003017	SAE 04 O-RING PLUG	1
4	S-003004	M254 MINI PUMP	1	18	S-003018	O-RING (NOT SHOWN - AT HAND PUMP MOUNT)	2
5	S-003005	PLASTIC RESERVOIR 6.5" LONG	1	19	S-003030	SOLENOID (NOT SHOWN)	1
	S-003005A	PLASTIC RESERVOIR 11" LONG		20	S-003031	TERMINAL BOOT (NOT SHOWN)	1
6	S-003006	1/8" PIPE PLUG (NOT SHOWN - TANK PLUG)	1	21	S-003032	INTERMEDIATE SHAFT (NOT SHOWN)	1
7	S-003007	SAE 06 O-RING PLUG	1	22	S-003033	1/4" UNC SHSC SCREW X 1.25 LONG (NOT SHOWN)	1
8	S-003008	HAND PUMP BODY	1	23	S-003034	0.056 CU - IN/REV MICRO PUMP (NOT SHOWN)	1
9	S-003009	HAND PUMP MOUNTING SCREW	3	24	S-003035	1/16" X 2-1/4" X 2.375" O-RING SEAL (NOT SHOWN)	1
10	S-003010	PUMP HANDLE	1	25	S-003036	1/4" DOWELL PIN X 1.25" LONG (NOT SHOWN)	1
11	S-003011	RETURN TUBE	1	26	S-003037	1/16" X 1/2" X 5/8" O-RING SEAL (NOT SHOWN)	1
12	S-003012	RESERVOIR CLAMP	1	27	S-003038	1/16" X 3" X 3.13" O-RING SEAL (NOT SHOWN)	1
13	S-003013	BALL	1	28	S-003041	PUMP ASSEMBLY COMPLETE AS SHOWN	1
14	S-003014	BALL FOLLOWER	1				

RAFNA INDUSTRIES LTD.
19300 CLARK-GRAHAM
BAIE D'URFE, QUEBEC
(514) 457-4373

DESCRIPTION: HYDRAULIC KIT	
REFERENCE: PUMP PARTS	
MAT'L:	
P/N: K-H29RRF2048-03	DATE: APR/23/04
DRAWN: MER	APPR:
DIM: INCHES	SCALE: 1:1
SHEET: 4 OF 6	DWG#:K-H29RRF2048-03

C4 C3 C2 C1

CV2 CV1

DV4 DV3 DV2 DV1

P T

BOX COVER & BOOTS NOT SHOWN IN TOP VIEW.

ITEM	PART NO.	PART DESCRIPTION	QTY
1	S-003019	MANIFOLD BODY	1
2	S-003020	3W / 2P CARTRIDGE VALVE	4
3	S-003021	COIL	4
4	S-003022	DUAL PO CHECK CARTRIDGE VALVE	2
5	S-003023	BOX	1
6	S-003024	SCREW	4
7	S-003025	STRAIN RELIEF	2
8	S-003026	STRAIN RELIEF	1
9	S-003027	STRAIN RELIEF NUT	1
10	S-003028	BOOT	4
11	S-003039	MANIFOLD ASSEMBLY COMPLETE AS SHOWN	1

RAFNA INDUSTRIES LTD.
19300 CLARK-GRAHAM
BAIE D'URFE, QUEBEC
(514) 457-4373

DESCRIPTION: HYDRAULIC KIT

REFERENCE: PUMP MANIFOLD PARTS

MAT'L:

P/N: K-H29RRF2048-03	DATE: APR/23/04
DRAWN: MER	APPR:
DIM: INCHES	SCALE: 1:1
SHEET: 5 OF 6	DWG#:K-H29RRF2048-03





RAFNA INDUSTRIES LTD. 19300 CLARK-GRAHAM BAIE D'URFE, QUEBEC (514) 457-4373	
DESCRIPTION: HYDRAULIC LAYOUT	
REFERENCE: MANIFOLD ELECTRICAL LAYOUT	
MAT'L:	
P/N: K-H29RRF2048-03	DATE: APR/23/04
DRAWN: MER	APPR:
DIM: INCHES	SCALE: 1:1
SHEET: 6 OF 6	DWG#:K-H29RRF2048-03

WIRE COLOUR FROM HARNESS			CONNECTED TO DEVICE
HARNESS 1	HARNESS 2	HARNESS 3	
BLACK	BLACK	BLACK	BLACK POWER LEAD
WHITE	WHITE	BROWN	WHITE SOLENOID LEAD
–	RED	BLUE	DV1
–	GREEN	YELLOW	DV2
RED	–	RED	DV3
GREEN	–	GREEN	DV4

ITEM	PART NO.	PART DESCRIPTION	QTY
1	S-003029	CONTROL BOX	2